


**AUDIOMETER FOR SCREENING TEST OF HEARING DEFECT CAUSED BY NOISE  
WITH ELIMINATION OF AMBIENT DISTURBING NOISE**

**Patent number:** HU187212  
**Publication date:** 1985-11-28  
**Inventor:** RAJKI PAL; BALOGH LASZLO; WINTER JANOS  
**Applicant:** SZOT MUNKAVEDELMI TUDOMANYOS K  
**Classification:**  
- **international:** **A61B5/12; A61B5/12;** (IPC1-7): A61B5/12  
- **european:** A61B5/12  
**Application number:** HU19830000228 19830125  
**Priority number(s):** HU19830000228 19830125

**Also published as:** NL8400196 (A)[Report a data error here](#)

Abstract not available for HU187212

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) HU  
MAGYAR  
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

# SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

A

A bejelentés napja: (22) 1983. 01. 25. (21) 228/83

Megjelent: (45) 1985. 11. 28.

(11)  
187212

Nemzetközi  
osztályjelzet:

(51) NSzO<sub>4</sub>

A 61 B 5/12



(72) Feltalálók:  
RAJKI Pál, Budapest  
BALOGH László, Budapest  
WINTER János, Budapest

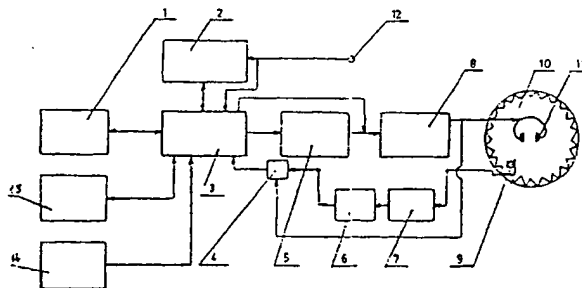
35%  
50%  
15%

(73) Szabadalmaz:  
SZOT Munkavédelmi Tudományos  
Kutató Intézet, Budapest

(54) AUDIOMETRÁLÓ BERENDEZÉS, ZAJOKOZTA HALLÁSCSÜKKENÉS  
SZŰRŐVIZSGÁLATÁRA, A KÖRNYEZETI ZAVARÓ ZAJ KIKÜSZÖBÖLÉSÉVEL

(57) Kivonat

A találmány tárgya: audiometráló berendezés zaj okozta halláscsükkedés szűrővizsgálatára. A berendezés mikroprocesszort tartalmaz, melynek vezérlő kapcsolata van a memóriákkal és háttérmemóriákkal, a kijelzőegységgel, valamint a vizsgálójel-erősítővel, melyhez a fejhallgató csatlakozik. A berendezés lényege, hogy a hallásküszöb-vizsgáló mérőurában (10) mikrofon (9) van elrendezve, melynek kimenete össze van kötve a zajerősítő (7) bemenetével, a zajerősítő (7) kimenetelére sávszűrő (6) csatlakozik, melynek kimenete különbségképző (4) áramkörön át a mikroprocesszor (3) bemenetére kapcsolódik.



A találmány tárgya hallásküsző meghatározására szolgáló berendezés, amelynek lényege, hogy az audiometrilő berendezést egy automatikus zajszabályozóval, valamint egy akusztikus kiképzésű zajcsillapító burárral építettük össze.

Ismeretesek olyan audiometerek, melyek szintén hallásküsző mérésre szolgálnak és kézi vagy valamilyen automatikus működéssel rendelkeznek. Ilyen audiometerek a MEDICOR, a BRÜEL—KJÆR, a PHILIPS, a PHONAK, az OPTAC, a SIEMENS és a VIENATONE.

Ezek az audiometerek a környezeti zavaró zajszinteket figyelmen kívül hagyják, ezért ezekkel a készülékekkel megbízható, pontos audiogramokat csak megfelelően csendes vizsgálóhelyiségben, pl. süketosztóban lehet végezni.

Egy süketosztó felépítése igen költséges, ezért a vizsgálatokat a szokványos orvosi rendelőben végzik. Így az orvosi rendelőben (főleg üzemorvosi rendelőben) végzett vizsgálatok, a környezeti zavaró zajszintek figyelmen kívül hagyása miatt az eddig használt audiometerekkel hamis audiológiai eredményeket adnak.

Ismeretes továbbá a szabadalmi irodalomból pl. az amerikai 4270781 lajstromszámú szabadalom, amely csupán céljában hasonló, de szerkezeti felépítése más, és nem biztosítja a környezeti zavaró zajszintek kiküszöbölését, a pontos audiometrállást.

Az angol 1599367 lajstromszámú szabadalom lényege, hogy több hangfrekvenciás generátor közül kapcsolóval lehet kiválasztani azt, melynek jelét a vizsgált pácienshez vezetjük.

Ezzel a készülékkel egyidejűleg több személy vizsgálatát lehet a kialakítás segítségével elvégezni, de az eredmény igen szubjektív, a környezeti zaj, valamint a kiválasztott jel miatt.

Ismert még a 172239 lajstromszámú magyar szabadalmi leírásból olyan audiometer, amely egy frekvenciáját automatikusan változtató generátort tartalmaz, melyet vezérlőegység működtet. E generátor jelének nagyságát erősítő szabályozóval változtatják adott ciklus szerint. A vizsgált személy visszajelzéseinek alapján számítógység számítja ki a mérések átlagát. Ez a berendezés azonban a környezeti zajra igen érzékeny és ezért nem megbízható.

A probléma kiküszöbölésére eddig csak szubjektív megfigyeléssel törekedtek, kevés eredménnyel. Továbbá ezek az audiometerek vizsgálat közben fokozott figyelmet követelnek meg a mérést végző személytől (asszisztentától) és ezért sorozatvizsgálat esetén nagy a tévedés valószínűsége.

A találmány az audiometrállásra magas szinten automatizálva, és a vizsgálat pillanatnyi állapotához igazodva biztosít lehetőséget.

A találmány a fenti alapvető hiányosságokat kiküszöbölő úgy, hogy a hallásküsző automatikus mérése közben automatikusan méri a környezeti zavaró zajszinteket is és a vizsgálat hangjeleket elfedő hangjelenség idejére jelzést ad, illetve az automatikus mérési programot megszakítja.

A zavaró zaj megszűnését ismét jelzi, illetve a program folytatását automatikusan biztosítja.

A találmány másik része egy olyan akusztikai hangcsillapító bura, mely az esetenként magas környezeti

zajszintet olyan mértékben csillapítja, hogy a vizsgálat gyakori megszakítása nem következhet be.

Az akusztikus bura előállítási költsége jóval alatta van a süketosztók vagy audiológiai mérőfülkék költségeinek.

A találmányunk lényege tehát olyan audiometrilő berendezés, mely okozza halláscsökkenés szűrővizsgálatára, mely mikroprocesszort tartalmaz, melynek vezérlőkapcsolata van a memóriákkal és háttérmemóriákkal, a kijelzőegységgel, valamint a vizsgálólőerősítővel, melyhez fejhallgató csatlakozik, és a hallásküszővizsgáló mérőburában mikrofon van elrendezve, melynek kimenete össze van kötve a zajerősítő bemenetével, a zajerősítő kimenetelére sávszűrő csatlakozik, melynek kimenete különbségképző áramkörön át mikroprocesszor bemenetére kapcsolódik.

A találmány szerinti berendezésünkhöz tartoznak még a számítógép különböző opciói (tr-képernyős kijelzővel, háttérmemória célját szolgáló Floppy-diskkel, valamint az adatok bevitelére szolgáló nyomógombos tasztatúrával).

Ezzel a módszerrel a találmány lehetőséget biztosít süketosztóval nem rendelkező orvosi rendelőben történő mérések elvégzésére is.

A találmány célja olyan megoldás biztosítása, mellyel a vizsgálat nem igényel az asszisztens részéről fokozott figyelmet, különösebb szakértelmet.

A találmány gyártása egyszerű, magas integráltsági foka miatt a berendezés pontossága nagy, meghibásodásának valószínűsége kicsi. Kezelése egyszerű és egyésti magában a hallásküszőmérés alulról, ill. felülről történő közelítésének módszerét.

A találmány audiometer és vezérlő zajmérő részei korszerű mikroprocesszoros elektronikai elemekből épülnek fel.

A találmányt egy kiviteli példa kapcsán a rajz alapján ismertettük közelebbről. A mellékelt rajzon az 1. ábra találmány szerinti audiometrilő berendezés egy lehetséges kiviteli alakjának kapcsolási elrendezését ábrázolja.

A példaként bemutatott találmány szerinti audiometrilő berendezés vezérlőegysége a 3 mikroprocesszor, mely közvetlenül kapcsolódik az 1, 2 memóriákhoz (ROM, RAM), a 13, 14 háttérmemóriához, az 5 kijelzőegységhez (tr-képes), a 8 vizsgálólőerősítőhöz, mely a 11 fejhallgatóhoz csatlakozik. A 9 mikrofon a 7 zajerősítő, a 6 sávszűrő és a 4 különbségképző keresztül csatlakozik a mikroprocesszorhoz. A 11 fejhallgató és a 9 mikrofon a 10 vizsgáló-mérőburával, kagylóburában van elhelyezve, ill. elrendezve.

A 3 mikroprocesszor az 1 memória ROM-ba beágyazott programot hívja meg. Ugyancsak az 1 memória ROM-ba van tárolva a tiszta szinuszel is. A programlépések (a frekvenciaszint-változás) az 5 kijelzőegységen láthatók.

A 2 memória RAM-ba van tárolva az audiogram és a Fletcher-görbe — fejhallgató-karakterisztikájának szorzata. A hitelesítés a 8 vizsgálólőerősítőben végezhető el, és a hitelesített szinuszel a 10 vizsgáló-mérőburában elhelyezett 11 fejhallgatóban hallható.

A 9 mikrofon érzékeli a környezeti zajszintet, majd ez a jel a 7 zajerősítő, valamint a 6 sávszűrő keresztül a 4 különbségképzőbe jut. Itt az aktuálisan mért zajszintet a 4 összehasonlító szerv összehasonlítja a

8 vizsgálójel-erősítóből kijövő tiszta szinuszjel intenzitásszintjével.

Amennyiben a két jel közötti különbség kisebb, mint 10 dB, a 4 különbségképző utasítást ad a 3 mikroprocesszornak, és megállítja a programot.

A 12 nyomógomb a páciens visszajelzésére szolgál.

A találmányunk szerinti audiometrálo berendezés előnyeként kell megemlítenünk:

- hogy teljes mértékben kizárja a szubjektív megfigyeléssel történő hallásvizsgálatot,
- lehetővé válik a sorozatvizsgálatok hibamentes elvégzése,
- szükségtelen a süketszoba, valamint az audiológiai mérőfülke építése,
- a berendezés automatizálható és olcsón előállítható.

#### *Szabadalmi igénypontok*

1. Audiometrálo berendezés zaj okozta halláscsökkenés szűrővizsgálatára, mely mikroprocesszort tartal-

maz, melynek vezérlőkapcsolata van a memóriákkal és háttérmemóriákkal, a kijelzőegységgel, valamint a vizsgálójel-erősítővel, melyhez a fejhallgató csatlakozik, azzal jellemezve, hogy a hallásküszöb-vizsgáló mérőburában (10) mikrofon (9) van elrendezve, melynek kimenete össze van kötve a zajerősítő (7) bemenetével, a zajerősítő (7) kimenetelére sávszűrő (6) csatlakozik, melynek kimenete különbségképző (4) áramkörön át a mikroprocesszor (3) bemenetére kapcsolódik.

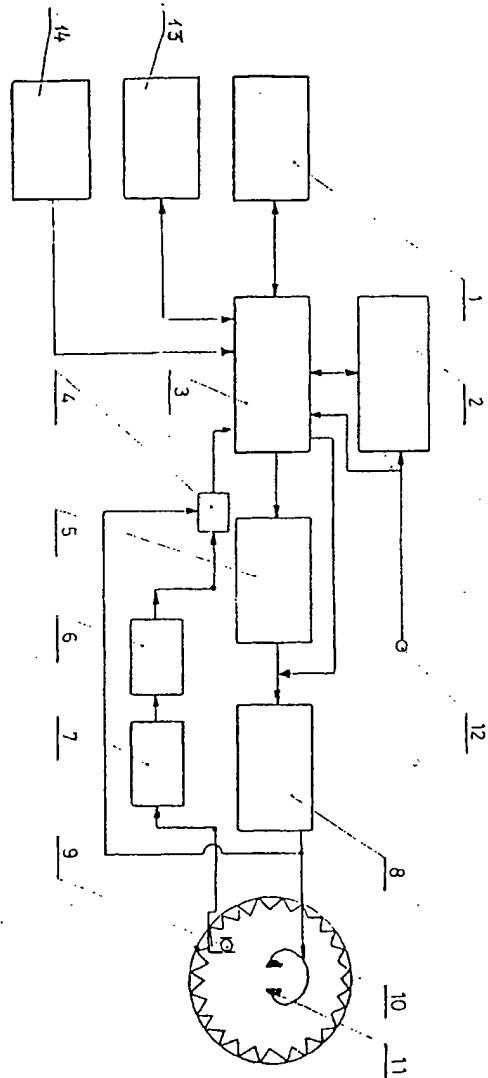
2. Az 1. igénypont szerinti audiometrálo berendezés kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a vizsgálómérő-burában (10) van elrendezve a mikrofon (9).

3. 1. vagy 2. igénypont szerinti audiometrálo berendezés kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a vizsgálómérő-burán (10) kívül van elhelyezve a mikrofon (9).

4. Az 1—3. igénypontok bármelyike szerinti audiometrálo berendezés kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a sávszűrő (6) keskeny- vagy széles-

1 rajz, 1 ábra

BEST AVAILABLE COPY



10bva